

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-243619

(43)公開日 平成4年(1992)8月31日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 60 H 1/00	102 Z	7914-3L		
1/32	B	8816-3L		
F 25 B 13/00	341 D	8614-3L		
27/02	U	7501-3L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-8508

(22)出願日 平成3年(1991)1月28日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 野村 修

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 宮田 悅次

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

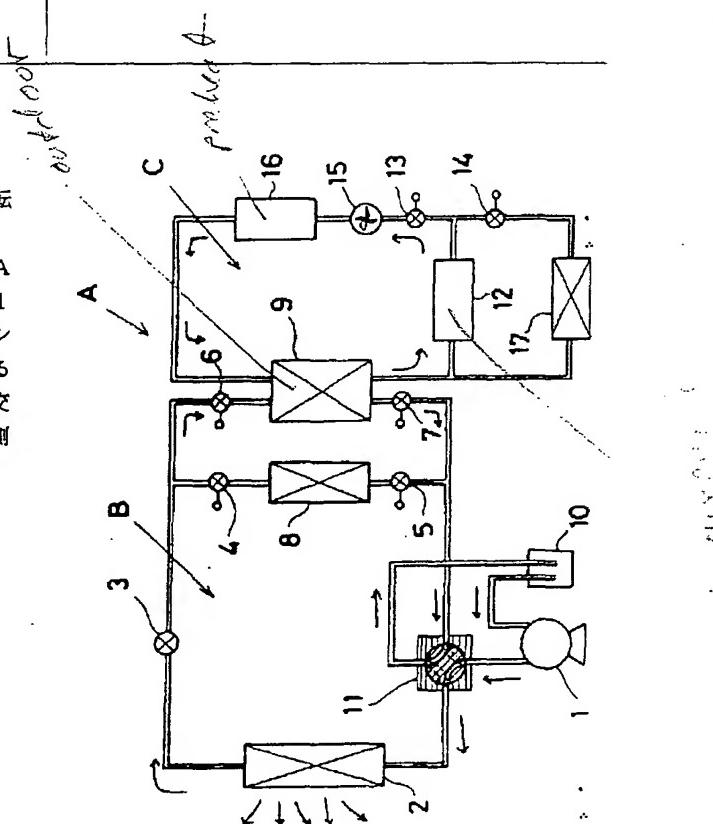
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】車両用空気調和装置

## (57)【要約】

【目的】 気温が低い時でも立ち上がりの早い暖房運転が可能な車両用空気調和装置の提供。

【構成】 ヒートポンプ式のバス車両用冷暖房装置Aは、冷媒圧縮機11を駆動する水冷式の補助エンジン12、室外側熱交換器9、および気温が低い時に補助エンジン12の冷却水を加熱する予熱機16を連設してなる温水回路B内の冷却水で、冷媒圧縮機11、室外側熱交換器9を連設してなる冷凍サイクルCの冷媒を、室外側熱交換器9を通過する際、加熱してなる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷媒を圧縮する冷媒圧縮機、暖房運転時に冷媒凝縮器として働く室内側熱交換器、および暖房運転時に冷媒蒸発器として働く室外側熱交換器を有するヒートポンプ式冷凍サイクルと、前記冷媒圧縮機を駆動する水冷式の空調用エンジン、およびこの空調用エンジンの冷却水を加熱する予熱機を有する温水回路とを備え、前記室外側熱交換器は、内部に流入する冷媒と前記空調用エンジンの冷却水とを熱交換させて冷媒を加熱することを特徴とする車両用空気調和装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バス車両用の空気調和装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、図3および図4に示すように、車両最後部に配設される走行用のエンジン100と、ヒータコア210、予熱機220、ウォータポンプ230、電磁弁240、250を収納し前輪後部に設置される空調ユニット200とを配管310を用いて接続し、電磁弁250を開弁してラジエータ260へのエンジン冷却水への流入を止め、エンジン110および予熱機220によりエンジン冷却水を温水にし、この温水をヒータコア210に流入させ、車内空気を加熱することにより暖房運転を行ない、さらに冷凍サイクル500により行なう冷房運転を行なうバス車両用空気調和装置が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のバス車両用空気調和装置では、気温が低い時にはエンジン冷却水が暖まる迄に時間がかかり、暖房の立ち上がりが遅いという課題があった。本発明は、気温が低い時でも立ち上がりの早い暖房運転が可能な空気調和装置の提供を目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する為、本発明は冷媒を圧縮する冷媒圧縮機、暖房運転時に冷媒凝縮器として働く室内側熱交換器、および暖房運転時に冷媒蒸発器として働く室外側熱交換器を有するヒートポンプ式冷凍サイクルと、前記冷媒圧縮機を駆動する水冷式の空調用エンジン、およびこの空調用エンジンの冷却水を加熱する予熱機を有する温水回路とを備え、前記室外側熱交換器は、内部に流入する冷媒と前記空調用エンジンの冷却水とを熱交換させて冷媒を加熱する構成を採用した。

## 【0005】

【作用】 気温が低い時は、冷却水を予熱機で加熱しておいて空調用エンジンを始動させる。空調用エンジンは冷媒圧縮機を駆動し、冷媒は冷凍サイクル内を循環する。冷媒が室外側熱交換器に流入した際、冷媒は冷却水の熱

10

2

をヒートポンプして吸熱し、室内側熱交換器で室内空気を放熱する。このため、室内は速やかに暖房される。

## 【0006】

【発明の効果】 気温が低い時でも暖房運転の立ち上がりを早くすることができる。

## 【0007】

【実施例】 本発明の第1実施例を図1および図2に基づいて説明する。図1は本発明の構成を採用したバス車両用冷暖房装置の構成図、図2はその装置の作動を説明するフローチャートである。

【0008】 図1に示すように、ヒートポンプ式のバス車両用冷暖房装置Aは、冷媒圧縮機1、室内側熱交換器2、電子エキスパンションバルブ3、電磁弁4、5、6、7、冷媒凝縮器8、室外側熱交換器9、アクチュレータ10、四方弁11で構成される冷凍サイクルBと、空調用エンジンとしての補助エンジン12、電磁弁13、14、ウォータポンプ15、予熱機16、ラジエータ17、室外側熱交換器9で構成される温水回路Cとを備える。

【0009】 冷媒圧縮機1（容積約500cc）は、車両後部に配設された走行用の主エンジンとは別途に、前輪後部に設置された補助エンジン12により駆動され、R12等の冷媒を圧縮する。

【0010】 車室側熱交換器2は、電動プロワ（図示せず）から風を受け、冷房運転時には冷媒蒸発器として機能してバス車内に冷風（最大約20000kcal）を送り、暖房運転時には冷媒凝縮器として機能してバス車内に温風（最大約29000kcal）を送る。

【0011】 電磁弁4、5は、冷房運転時に開弁され、暖房運転時には閉弁される。また、電磁弁6、7は、暖房運転時に開弁され、冷房運転時には閉弁される。

【0012】 冷媒凝縮器8は、車外側に配設され、冷房運転時に使われ、冷媒凝縮器として機能する。

【0013】 室外側熱交換器9は、暖房運転時に使用され、冷媒蒸発器として機能する。この暖房運転時、温水回路Cを流れる温水（補助エンジンの冷却水）により車外側熱交換機9内を通過する冷媒が加熱される。

【0014】 アキュムレータ10は、気相冷媒のみ通過させる機材である。

【0015】 四方弁11は、冷媒の流動方向を変える弁であり、暖房運転時には、図示位置に固定され、冷房運転時には破線位置に切り換えられる。

【0016】 補助エンジン12は、前記主エンジンと独立して作動できるディーゼルエンジン（例えば排気量約2000cc、冷却水水量6l、動作時回転数900rpm～1700rpm）である。尚、この空調専用の補助エンジン12の近傍に他の温水回路Cの機材を配設している。

【0017】 ウォータポンプ15は、冷却水を図示方向に流動させるための電動ポンプ（例えば送水量30l／

分) である。

【0018】予熱機16は、入口サーミスタ、出口サーミスタ、着火検知素子(CdS)を備え、外気低温時に、霧状にした軽油をスパークプラグで点火して燃焼させることにより冷却水を昇温させる装置である。

【0019】ラジエータ17は、冷房運転時、補助エンジン12の冷却水の熱を空中に放散させる放熱器である。

【0020】つぎに、バス車両用冷暖房装置Aの作動を、図1および図2に示すフローチャートとともに説明する。

【0021】ステップS1において、外気温度-5℃以下を制御装置(図示せず)が外気温センサ(図示せず)により検知するとステップS2に進み、-5℃を越える場合はステップS5に進む。

【0022】ステップS2で制御装置は、予熱機16、ウォータポンプ15を始動し、電磁弁13を開弁し、電磁弁14を閉弁して、暖房運転の準備を行い、ステップS3に進む。

【0023】ステップS3において、冷却水水温40℃以上を、入口サーミスタにより制御装置が検知するとステップS4に進む。

【0024】ステップS4で制御装置は、補助エンジン12を始動し、後述する暖房運転を行う。

【0025】ステップS5で、制御装置は、補助エンジン12を始動し、ステップS6に進む。

【0026】ステップS6で、制御装置は、暖房運転、送風運転、冷房運転(後述する)の何れを行つか、外気温度、車内温度に基づいて判断する。

【0027】(暖房運転)温水回路Cにおいて、制御装置は、ウォータポンプ15を回転、電磁弁14を閉弁、電磁弁13を開弁する。冷却水は、補助エンジン12→電磁弁13→ウォータポンプ15→予熱機16→室外側熱交換器9と流れ、温水となった冷却水は、冷凍サイクルBの冷媒を加熱する。冷凍サイクルBにおいて、制御装置は、四方弁11を図示実線位置、電磁弁4、5を閉弁、電磁弁6、7を開弁する。冷媒サイクルBの冷媒は、冷媒圧縮機1→室内側熱交換器2→電子エキスパンションバルブ3→電磁弁6→車外側熱交換機9→電磁弁7→四方弁11→アキュムレータ10→冷媒圧縮機1と循環する。冷媒が室外側熱交換器9に流入した際、冷媒は冷却水の熱をヒートポンプして吸熱し、室内側熱交換器2で室内空気に放熱するのでバス車内は速やかに暖房される。

【0028】(冷房運転)冷媒回路Bにおいて、制御装置は、四方弁13を図示破線位置、電磁弁4、5を開弁、電磁弁6、7を閉弁する。冷媒回路Bの冷媒は、冷媒圧縮機1→電磁弁5→冷媒凝縮器8→電磁弁4→電子エキスパンションバルブ3→車室内側熱交換器2→四方弁11→アキュムレータ10→冷媒圧縮機1と循環す 50

る。冷媒凝縮器8で放熱、室内側熱交換器2で吸熱が行われ、バス車室内は冷房される。

【0029】つぎに、バス車両用冷暖房装置Aの効果を述べる。

【0030】(a) 外気温が-5℃以下の場合、予熱機16を始動し、冷却水を加熱して40℃以上の温水とした後、補助エンジン12を始動させることにより、温水により補助エンジン12のシリンダーブロックが暖められ、外気極低温にも係わらず、補助エンジン12はスムーズに始動する。また、室外側熱交換器9を通過する冷凍サイクルBの冷媒は、加熱された冷却水の熱を吸収するヒートポンプ作用により効率良く加熱され、室内側熱交換器2から短時間で温風が得られる。

【0031】(い) 従来のバス車両用空気調和装置では、走行用のエンジン110のエンジン冷却水を使用しているので冷却水量が多く、予熱機220に大容量のものを用いる必要があった。しかし、本実施例のバス車両用冷暖房装置Aの場合、温水回路C内を循環する冷却水(電磁弁14は閉弁している)は、エンジンが補助エンジン12であるので少水量(6l)であり、予熱機16は小容量のもので済む。

【0032】(う) 通常、バス車両の場合、エンジンはバス後部に配設されている。このため、従来のバス車両用空気調和装置では、エンジン110と前輪後部に設置される空調ユニット200とを接続する長い配管310が必要であった。しかし、本実施例のバス車両用冷暖房装置Aの場合、補助エンジン12をバス車両の前輪後部に設置される他の空調装置部材の近傍に配設しているので上記の様な長い配管310は不要であり、バス車両へ搭載性に優れる。

【0033】(え) 走行用エンジンを作動させず、補助エンジン12でバス車両用空調装置Aを動作できるので、低騒音、省燃費の冷房および暖房が行える。

【0034】本発明は、上記実施例以外に、つぎの実施態様を含む。

【0035】a. 上記実施例では、冷媒サイクルはアキュムレータサイクルを用いているが、レシーバーサイクルを用いても良い。

【0036】b. 図2において、外気温度-5℃、補助エンジン冷却水温度40℃を判断基準としているが、他の数値でも良い。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を採用したバス車両用冷暖房装置の構成図である。

【図2】その装置の操作手順を説明するフローチャートである。

【図3】従来のバス車両用空気調和装置の実車架装状態図である。

【図4】その装置の構成図である。

#### 【符号の説明】

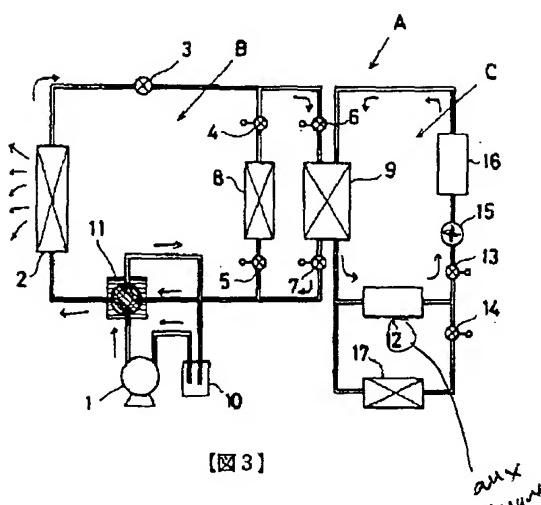
5

- 1 冷媒圧縮機  
2 室内側熱交換器  
9 室外側熱交換器  
12 補助エンジン(空調用エンジン)

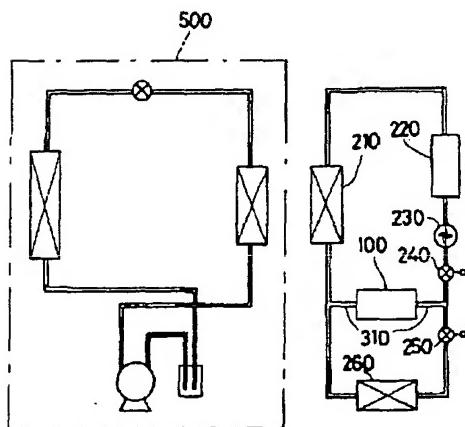
6

- 16 予熱機  
A バス車両用空調装置(車両用空気調和装置)  
B 冷凍サイクル  
C 温水回路

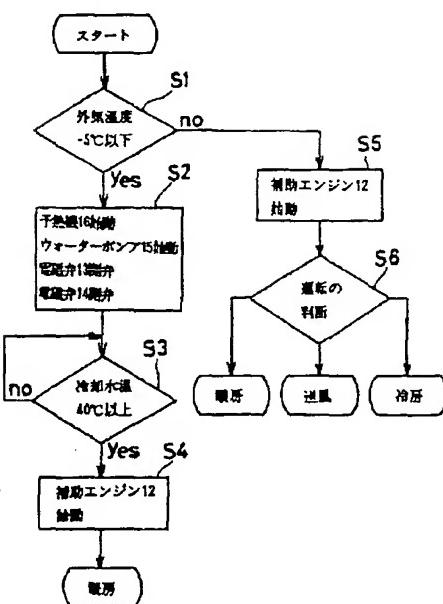
【図1】



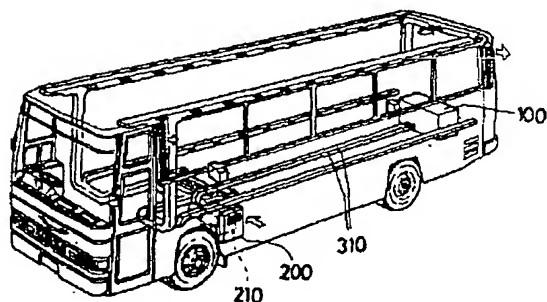
【図3】



【図2】



【図4】



CLIPPEDIMAGE= JP404243619A

PAT-NO: JP404243619A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04243619 A

TITLE: AIR-CONDITIONER FOR VEHICLE

PUBN-DATE: August 31, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NOMURA, OSAMU

MIYATA, ETSUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
NIPPONDENSO CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP03008508

APPL-DATE: January 28, 1991

INT-CL (IPC): B60H001/00;B60H001/32 ;F25B013/00 ;F25B027/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a vehicle use air conditioner which, even in the case of a low air temperature, enables performance of a quickly rising heating operation.

CONSTITUTION: A heat-pump type cooling/heating apparatus A for a bus comprises a water-heating circuit B having connected in succession thereto a water-cooled auxiliary engine 12 for driving a refrigerant compressor 11, an outdoor heat exchanger 9, and a preheater 16 for heating a cooling water intended to cool the auxiliary engine 12 when the air temperature is low, and a refrigeration circuit C having connected in succession thereto the refrigerant compressor 11 and the outdoor heat exchanger 9, whereby the refrigerant

in the refrigeration  
circuit C is heated by the cooling water in the  
water-heating circuit B when  
passing through the outdoor heat exchanger 9.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio